Beiträge zur Flora von Afrika. XLVIII.

Unter Mitwirkung der Beamten des Botanischen Museums und des Botanischen Gartens zu Berlin sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Algae Mildbraedianae Annobonenses.

Von

R. Pilger.

Mit 34 Figuren im Text.

Die nachstehend aufgezählten Algen wurden von Prof. Dr. J. Mildbraed im Jahre 1911 auf der kleinsten Guinea-Insel Annobon gesammelt. Über die Natur der Fundorte ist die Einleitung zu meiner Bearbeitung der *Corallinaceae* derselben Sammlung zu vergleichen (Englers Bot. Jahrb. LV. [1919] 401).

Enteromorpha clathrata (Roth) J. Ag.

Die Fäden sind sehr dünn, die Zweige vielfach monosiphon.

In flachen Becken, die von der Flut zurückbleiben; Erneuerung des Wassers nur bei hoher Flut (n. 6614. — Ende September 1911).

E. prolifera (Muell.) J. Ag.

Sehr feine bis fadenförmige Thallusäste bilden dichte Büschel, die bis 20 cm lang sind; an etwas breiteren Ästen (diese aber auch am Exemplar nicht über 2—3 mm breit) finden sich büschelige, haarförmige Prolifikationen.

Intensiv grüne, zum Teil tief dunkelgrüne Rasen, bei Ebbe über dem Wasser (n. 6621. — September 1911).

Ulva fasciata Del.

Häufig bei Ebbe über der Wasserlinie (n. 6613. — Ende September 1911).

Bryopsis densa Pilger n. sp. — Parva, densissime caespitosa; thallus parte inferiore valde ramulosus, ramulis brevibus irregularibus; rami erecti parum divisi, circiter paralleli, satis rigidi; pinnae ad ramorum apices distiche patentes vel ± secundatae, anguste cylindraceae, tota longitudine circiter aequilatae, basi breviter constrictae.

Die Art bildet dichte, im unteren Teil stark verzweigte Rasen, deren untere Zweige zusammengewirrt sind; die kleinen Rasen, bei denen man Einzelpflanzen infolge der verschlungenen Zweige nicht unterscheiden kann, haben am vorliegenden Exemplar einen

Durchmesser von ungefähr 2 cm. Die Höhe des Rasens erreicht 2 cm, bleibt aber öfters beträchtlich darunter. Die aufrechten Hauptäste sind nur wenig verzweigt, die ziemlich straffen aufrechten Zweige sind einander mehr oder weniger parallel. Den oberen Teil der Zweige (2—4 mm) nehmen die Fiederchen ein, die 2-zeilig abstehen oder vielfach einander 2-reihig genähert und nach einer Seite gewandt sind; sie sind schmal zylindrisch, an der Spitze abgerundet, in ihrer ganzen Länge ungefähr gleich breit, am Grunde kurz zusammengezogen, bis ungefähr 1 mm lang. Nach ihrer Abtrennung durch eine Wand bleiben sie noch eine Zeitlang am Zweig stehen, ehe sie abfallen; infolge der Narben der abgefallenen Fiedern sieht der Zweig unterhalb der Region der Fiedern wie gezähnelt aus. Die stärkeren Äste haben einen Durchmesser von 250 bis gegen 400 μ.

Dunkelgrüne, etwas starre Polster an bei Ebbe nur gelegentlich vom Wasser bespülten, glatt gewaschenen Felsen (n. 6674. — Oktober 1911).

Die neue Art ist verwandt mit *B. Harveyana* J. Ag.; sie ist ausgezeichnet durch dichte Rasenbildung, niedrige Rasen, kurze Fiederzweiglein, die nur eine kurze Region am Zweig einnehmen.

Caulerpa racemosa (Forsk.) J. Ag. var. clavifera (Turn.) A. Weber van Bosse.

Stilles Becken, nur bei Flut aufgefüllt (n. 6642. — September 1911).

Caulerpa cf. Lessonii Bory.

Stilles flaches Becken, nur bei stärkerer Flut frisch aufgefüllt (n. 6641. — September 1911).

Frau A. Weber van Bosse schreibt mir über diese Alge (Januar 1913) folgendes: Die *Caulerpa* gehört zur Gruppe der *Thuyoideae* und hat große Ähnlichkeit mit *Caulerpa Lessonii* Bory. Jedenfalls ist der Fundort für diese Pflanze sehr interessant. Sie unterscheidet sich durch eine etwas breitere Mittelrippe, aber die Breite der Mittelrippe ist bei dieser Alge kein konstantes Kennzeichen; um sich davon zu überzeugen, braucht man nur die Abbildung und die Beschreibung von Bory mit seinen eigenen authentischen Exemplaren zu vergleichen.

Struvea multipartita Pilger n. sp. — Rami erecti numerosi aggregati, longe stipitati, tum valde ramulosi, ramulis compluribus elongatis, apice reticulis instructis, aliis iterum irregulariter ramulosis; reticulis in specim. ad 3 mm vel parum supra longis, late cordatis; pars basalis reptans valde irregulariter ramosa, multicellularis.

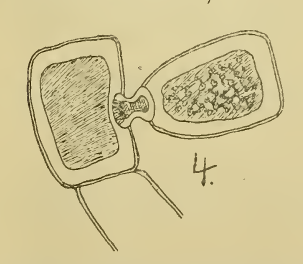


Fig. 4. *Struvea multipartita* Pilger. Verbindung der Netzzellen ($^{100}/_1$).

Der Basalteil besteht aus unregelmäßig verzweigten, gegliederten, niederliegenden Fäden, die netzartig durcheinander gewirrt sind (Fig. 1); von dieser Basis erheben sich zahlreiche aufrechte Sprosse, die dicht zusammenstehen und auch in ihren Auszweigungen ineinander übergreifen, so daß ein polsterartiger Wuchs entsteht. Bei vollkommener Ausbildung haben diese aufrechten, bis 4 cm hohen Sprosse (Fig. 2) einen einzelligen, bis 2 cm langen, ungefähr $^1/_2$ mm dicken, schlauchförmigen Stiel, dann setzt wieder Verzweigung ein; einige Zweige verlängern sich schlauchförmig, bis 1 cm lang, und tragen an ihrer Spitze ein Netz, andere verzweigen sich weiter sehr unregelmäßig verworren und sind zellig gegliedert. Jüngere aufrechte Sprosse zeigen noch keine Netzbildung, zum Teil bilden sie erst schmale aufrechte einzellige Schläuche. Ein vollständig

ausgebildetes Netz (Fig. 3) ist durchschnittlich doppelt, und zwar paarig gefiedert. Nur am Rande, wo sich die Zweige einkrümmen, werden die Seitenzellen nur nach außen angelegt. Durch die Einkrümmung berühren sich die Zweige, und das Netz gewinnt seine breit herzförmige Gestalt. Die Zellen sind nicht über zweimal so lang als breit. Das Netz wird etwas über 3 mm lang. Seine äußeren Zellen können miteinander in Verbindung treten (Fig. 4). Nicht selten werden die Netze auch nur unvollkommen ausgebildet; es sind Übergänge von der reichen unregelmäßigen Verzweigung der aufrechten Sprosse zur Netzbildung vorhanden (Fig. 5). Fig. 6—8 zeigt die Entwicklung

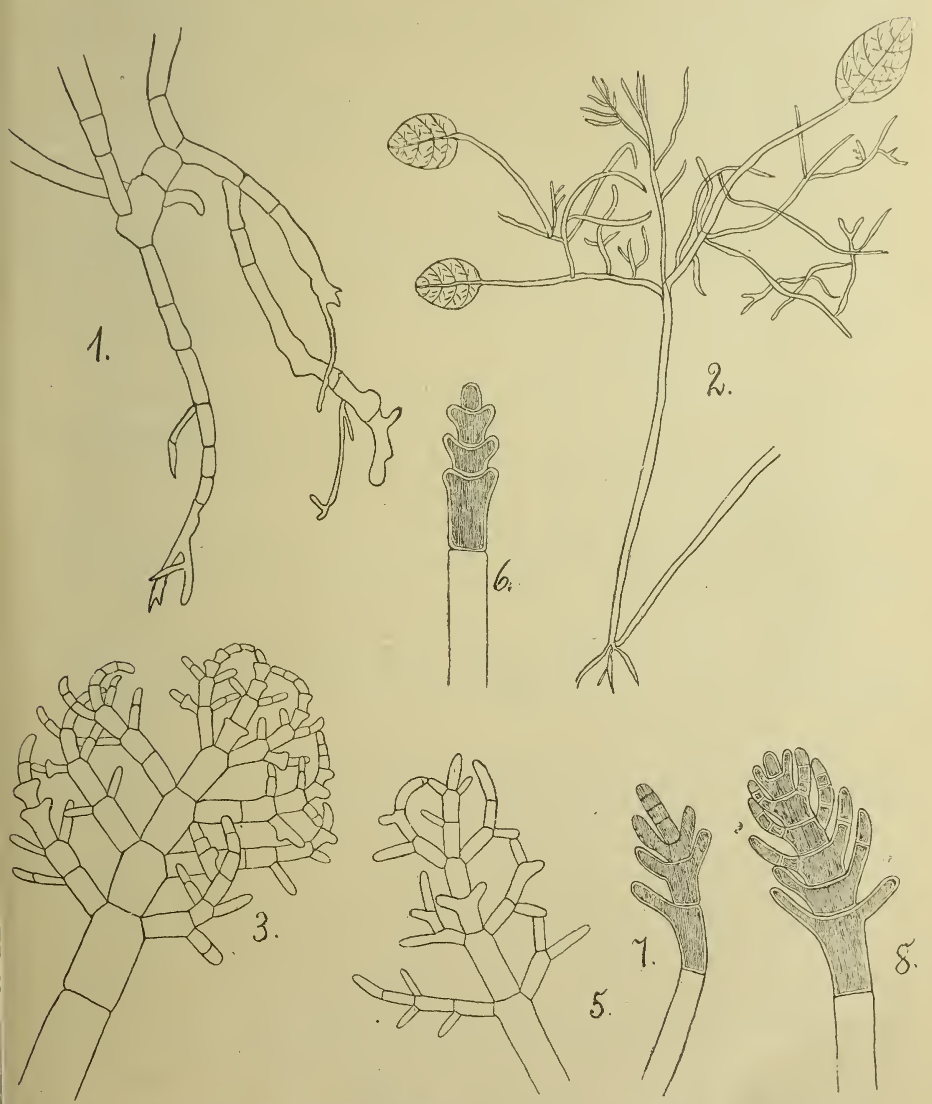


Fig. 1—3, 5—8. *Struvea multipartita* Pilger. 1. Basale niederliegende Fäden ($^{13}/_1$); 2. Aufrechter Sproß, Höhe 4 cm; 3. Vollständig ausgebildetes Netz ($^{13}/_1$); 5. Unvollkommen ausgebildetes Netz ($^{13}/_1$); 6—8. Entwicklung des Netzes ($^{13}/_1$).

des Netzes. Zunächst findet eine Längsteilung der Spitze statt; die Seitenzweige entstehen als Ausstülpungen am oberen Ende der Zellen. Die ersten Zellteilungen treten im mittleren Teil des jungen Netzes auf (Fig. 8), der sich stärker entwickelt.

Grüne, etwas starre Rasen an den Wänden eines ruhigen, kleinen Beckens, das bei Ebbe zurückbleibt (n. 6659. — Oktober 1911).

Die neue Art ist mit *St. anastomosans* (Harv.) Piccone (*St. delicatula* Kütz.) verwandt, aber doch von dieser vielgestaltigen Art deutlich verschieden. *St. anastomosans* hat größere, reicher gegliederte Netze, deren Fiedern oft mehr oder weniger frei ausstrahlen, und besonders ist der Stiel der Netze kurz. Über *St. anastomosans* vgl. Okamura Icon. Japan. Algae t. 40 fig. 9—12 und Börgesen in Dansk Bot. Arkiv I. (1913) 54—56 Fig. 39.

Cladophora sp.

(n. 6662, 6765, ferner auf 6660, *Laurencia papillosa*).

Ulothrix sp.

(n. 6726).

Ectocarpus rhodochortonoides Börges. in Dansk Botan. Arkiv II. (1914) 170 (nach Bestimmung von P. Kuckuck).

Die Art ist bisher nur von Dänisch W.-Indien, St. Croix, bekannt; sie wächst in Annobon auf *Laurencia* epiphytisch.

(n. 6669. — Oktober 1911).

Sphacelaria tribuloides Meneghini.

Sehr feine zarte Fäden zu kleinen dunkelolivbraunen Büscheln vereinigt; seichtes stilles Becken (n. 6673. — Oktober 1911).

Chnoospora fastigiata J. Ag.

Dunkelolivgrüne bis schmutzigbraune Büschel; bei Ebbe über Wasser, aber von Spritzern erreicht (n. 6675. — Oktober 1911).

Dictyota Bartayresiana Lamour.

Schlaff, olivgrün; lockere Polster oder Rasen; aus einem ruhigen kleinen Becken, das bei Ebbe zurückbleibt (n. 6661. — Oktober 1911).

D. crenulata J. Ag.

Die Alge haftet dem Papier ziemlich fest an; der Stiel der Sprosse ist deutlich ausgeprägt, er ist bis zu 1 cm von der Basis mit anliegenden bräunlichen, verworrenen Haaren bekleidet. Der Hauptast ist mehr oder weniger deutlich durchlaufend ohne dichotomische Teilungen, er ist bis weit herauf von derselben Breite (bis 3 mm). Der Winkel der Verzweigungen ist meist nicht groß, die Hauptzweige haben fast die gleiche Breite wie der Hauptast. Die letzten dichotomischen Auszweigungen sind kurz, gerundet. Durch reichliche Verzweigung gewinnt der Sproß, auf dem Papier ausgebreitet, oben einen rundlichen Umfang; er ist bei den vorliegenden Exemplaren bis 5 cm hoch. Hier und da sind an den Rändern der Zweige kleine oder ganz kleine spitzliche Vorsprünge. Die Sprosse sind in großer Zahl auf der Unterlage büschelig gedrängt. Neben den größeren Sprossen entspringen der Unterlage auch viele kleine, wenig verzweigte Sprosse, die den Wuchs der Alge noch dichter erscheinen lassen. Die Tetrasporen sind in kleinen Gruppen getrennt über den Thallus zerstreut.

Gelblich-oliv, nur bei tiefer Ebbe über dem Wasser (n. 6615. — Ende September 1911).

Padina gymnospora (Kütz.) Vickers.

Thallus bräunlich-oliv. In einem abgeschlossenen Becken (n. 6618. — September 1911).

Scinaia furcellata (Turner) Biv. var. constricta Pilger nov. var.; rami hic illic articulati, abruptim constricti.

Das einzige vorliegende Exemplar der Varietät wächst büschelig, ist reich und dicht verzweigt und hat einen gerundeten Umfang. Die ganze Verästelung geht von einem kurzen basalen Stiel aus, die Äste sind 8—9 cm lang. Die Verzweigung der Äste ist dichotomisch, und zwar sind die Gabelzweige immer wieder von ungefähr gleicher Stärke, so daß der Ast nach oben zu büschelig wird; die aufeinander folgenden Gabelungen fallen gewöhnlich in zwei verschiedene Ebenen, die ± senkrecht aufeinander stehen. An bestimmten Stellen sind die Zweige scharf eingeschnürt; während sie sonst ziemlich regelmäßig dicklich zylindrisch sind, sind sie hier kurz rundlich verschmälert und hängen nur an dünner Zentralachse zusammen. Die Einschnürungsstellen können zugleich die Stellen der Gabelungen sein, oder aber sie sind von diesen mehr oder weniger weit entfernt; auch entspricht nicht jede Einschnürung einer Gabelung, es können mehr Gabelungen als Einschnürungen vorhanden sein. Die Glieder zwischen den einzelnen Gabelungen sind kurz, gewöhnlich nur bis 1 cm lang, selten bis 1,5 cm; der Durchmesser der zylindrischen Glieder beträgt 2 mm.

Die Zystokarpien sind zahlreich punktförmig an den Gliedern zerstreut; der Durchmesser der kugeligen Höhlung mit ihrer Hülle beträgt 150—200 μ.

Schön weinrot. Angespült (n. 6665. — Oktober 1911).

Caulacanthus ustulatus (Mert.) Kütz. var. fastigiatus (Kütz.) Pilger (*C. fastigiatus* Kütz.).

Die Varietät bildet bei den vorliegenden Exemplaren sehr dichte, niedrige, 7 cm im Durchmesser haltende Polster. Die Äste sind aufrecht, 2 cm hoch, reich verzweigt, nach oben zu fast büschelig; die Zweige sind mehr oder weniger aufrecht; im oberen Teil der Äste finden sich viele kleine stachelartige Zweiglein. Die Tetrasporangien stehen in den nur wenig angeschwollenen und aufgelockerten vorletzten Auszweigungen der Äste in lockeren Gruppen.

Der Brandung ausgesetzt (n. 6671. — Oktober 1911).

Gelidiopsis variabilis (Grev.) Schmitz.

Thallus ziemlich fest, weinrot (n. 6718. — Oktober 1911).

Hypnea spinella (Ag.) Kütz.

Die Alge bildet sehr dichte, niedrige, verworrene Rasen, öfters fast filzartige Überzüge; die Rasen können bis 8 cm im Durchmesser halten. An kurzen Endzweigen der n. 6643 finden sich schwach vorgewölbte Tetrasporen Neurathezien, die entweder einseitig sind oder allseitig um den Zweig herumgreifen.

Dichte weinrote Polster, verhältnismäßig hoch sitzend, bei Ebbe frei (n. 6617. — September 1911); an Strand angespült (n. 6643. — September 1911); ferner unter n. 6620, 6642 und 6766—6767.

Champia tripinnata Zanard.

Das Vorkommen auf Annobon ist auffallend; die Art wurde auch von Hildebrandt in Somaliland gesammelt (n. 73 und n. 115).

(n. 6779. — Oktober 1911).

Asparagopsis Delilei Mont.

(n. 6744).

Laurencia obtusa (Huds.) Lamour.

Schmutzig purpurne oder violette, etwas grün gescheckte, dichte Büschel (n. 6616. — Ende September 1911); (unter n. 6617); polsterartige Rasen von sehr zarter, fleischroter Farbe; angespült (n. 6622. — September 1911); (unter n. 6745); in einem kleinen Becken, das auch bei Ebbe öfters von der Brandung erreicht wird (n. 6765—6767. — Oktober 1911).

L. papillosa (Forsk.) Grev.

Starre, braungrüne, unten etwas violette Büschel. Ruhiges, kleines Becken, das bei Ebbe zurückbleibt (n. 6660. — Oktober 1911).

L. pinnatifida (Gmel.) Lamour.

Ungefähr 6—8 m unter Wasser (n. 6745. — Oktober 1911).

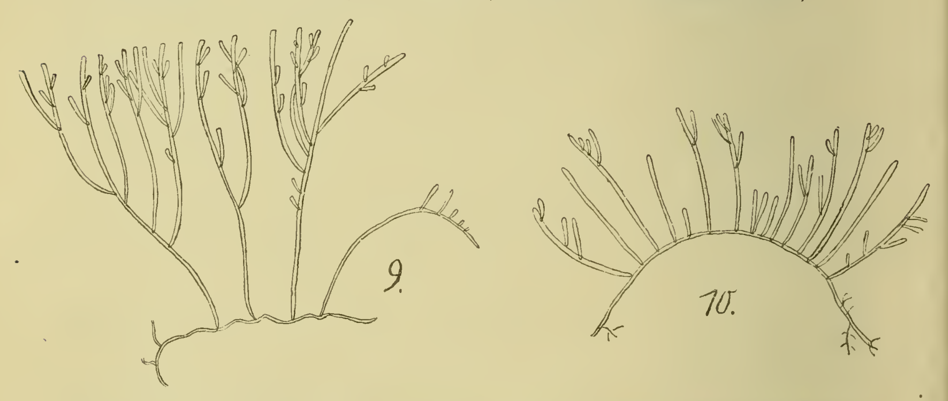


Fig. 9—10. Sprosse von *Laurencia brachyclados* Pilger (Höhe $1\frac{1}{2}$—2 cm).

Laurencia brachyclados Pilger n. sp. — Densissime humiliter caespitosa; rami erecti e ramis repentibus intricatis surgentes tenues, parce fasciculato-ramosi vel fere indivisi, teretes, ramuli breves erecti.

Die Art wächst außerordentlich dicht niedrig rasig. Aus einem Gewirr kurzer, verschlungener, kriechender Sprosse erheben sich dichtgedrängt kurze aufrechte Sprosse von $1\frac{1}{2}$—2 cm Höhe. Diese sind schmal büschelig, mehr oder weniger, oft nur schwach verzweigt; die Zweige sind zerstreut, aufgerichtet; nach oben zu folgen kürzere Zweige und auch zerstreut ganz kurze bis winzige papillenartige Zweiglein. Öfters sind die aufrechten Sprosse auch reicher büschelig, indem mehrere Äste im unteren Teil erzeugt werden, die kurze aufrechte Zweige bilden. Die Zweige sind stielrund, in der ganzen Länge ungefähr gleich dick oder nach unten zu und besonders am Grunde etwas verdünnt; der Durchmesser ist $\frac{1}{2}$ mm (Fig. 9). Nicht selten sind die aufrechten Sprosse auch auf Reihen kurzer, fast unverzweigter Äste (Fig. 10) reduziert. Die Haarzweige in den Gruben der abgestutzten Zweigenden sind nur kurz. Tetrasporangien in der Rinde der Zweigspitzen zerstreut.

Schmutzige rötliche, weiche Polster mit *Ulva* und *Enteromorpha* (n. 6719. — Oktober 1911).

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *L. scoparia* J. Ag.; sie ist durch ihre Sproßform ausgezeichnet.

Polysiphonia subtilissima Mont. 10—15 m Tiefe (n. 6737—6740. — Oktober 1911). (Ferner unter n. 6725.)

Lophocladia trichoclados (C. Ag.) Schmitz.

Die Tetrasporen an kleinen Stichidien, die öfters nur einige Tetrasporangien erzeugen; oder Tetrasporangien 7—8, einreihig, spiralig; die Stichidien haben einen kurzen monosiphonen Stiel (1—2 Zellen) und stehen an der Basis der Haarzweige (n. 6620). Cystokarpien krugförmig, ungefähr 1 mm lang, einzeln seitlich mit kurzem, dickem, mehrzelligem Stiel ansitzend; Karposporen keulenförmig, nach unten spitz zulaufend (n. 6743).

Rasen weinrot; am Strand angespült (n. 6620. — September 1911); (n. 6743).

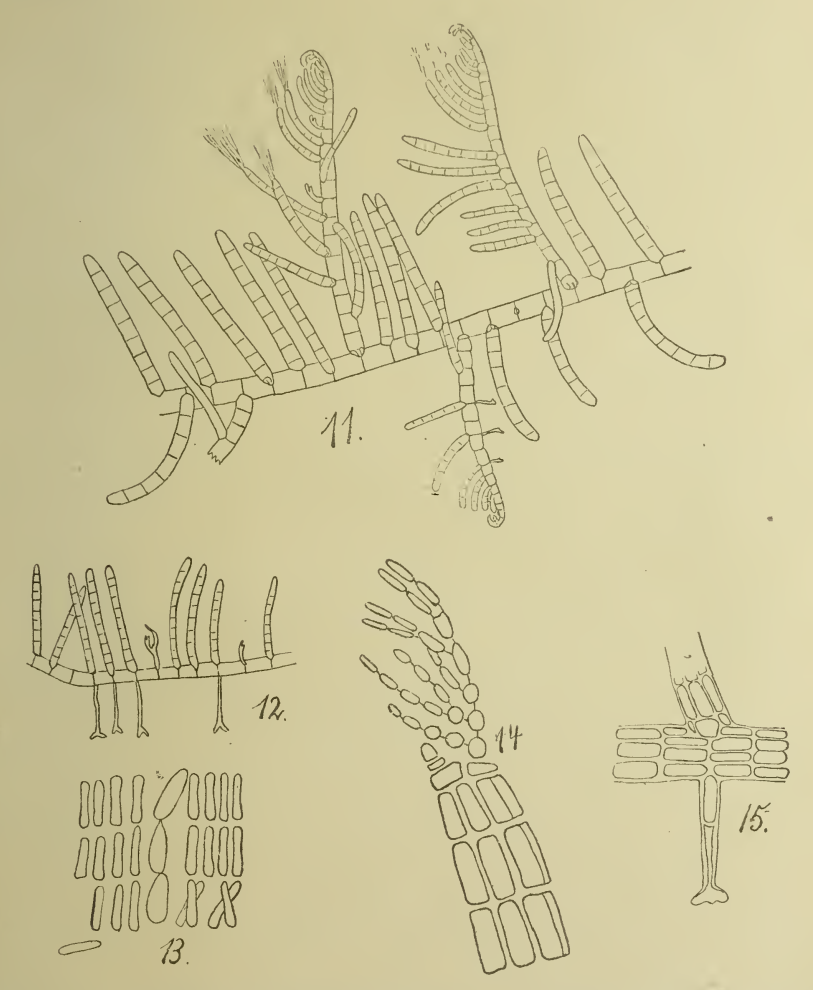


Fig. 11—15. *Herposiphonia brachyclados* Pilger. 11. Sproßstück mit 4 Langtrieben zwischen je 3 Kurztrieben; an den Langtrieben die sekundären Langtriebe teilweise verkümmert oder fehlend ($^{30}/_{1}$); 12. Stück eines kriechenden Sprosses, links ein Langtrieb ausgefallen ($^{18}/_{1}$); 13. Zentralzellreihe und Perizentralen eines Kurztriebes, Präparat gequetscht ($^{82}/_{1}$); 14. Spitze eines Kurztriebes mit Haarzweigen, der linke, sich aus der Scheitelzelle der Zentralzellreihe entwickelnde, erst im Entstehen; 15. Hafter an der Unterseite eines Langtriebes (deren Zellen hier auffallend kurz) ($^{80}/_{1}$).

Herposiphonia brachyclados Pilger n. sp. — Pusilla, laxe ramosa; ramuli abbreviati perparvi ± erecti, apice obtusi cum ramis iterum ramulosis alternantes, segmentis 8—12 tantum compositi; cellulae pericentrales 8; radiculi cellulis 1—2 formati.

Die dunkelbräunlich gefärbte winzige Alge nimmt auf der Unterlage einer Corallinacee einen Raum von 2 cm Länge und 1 cm Breite ein; locker kriechende feine Sprosse sind der Unterlage angedrückt; die sehr kurzen Kurztriebe lassen sie bei Betrachtung mit bloßem Auge fein gefiedert erscheinen. Die kriechenden Sprosse sind dem Gattungscharakter entsprechend dorsiventral gebaut; auf der Unterseite entwickeln sie zahlreiche Hafter; auf der Oberseite wechseln im allgemeinen immer 3 Kurztriebe mit einem Langtrieb ab, dessen Spitze stark eingekrümmt ist (Fig. 11). Einzelne Kurztriebe verkümmern in der Reihe mehr oder weniger; die Langtriebe können gelegentlich ganz fehlen, so daß dann zwischen je 3 Kurztrieben eine Zelle des Sprosses keinen Seitenast erzeugt; vielfach sind sie auch nur rudimentär, wenigzellig ausgebildet oder bleiben nur klein und wachsen nicht zu längeren Ästen aus, so daß eine lockere Verzweigung entsteht (Fig. 11 und 12). Die kräftigeren kriechenden Langtriebe haben einen Durchmesser von 80—110 μ, ihre Zellen sind 100—140 μ lang, manchmal auch kürzer. Die Zahl der Perizentralen beträgt, ebenso wie an den Kurztrieben, 8 (Fig. 13). Die Kurztriebe bestehen nur aus 8—10 Gliedern, an die sich noch 1—2 stark verkürzte, kleinzellige Glieder mit weniger Perizentralen anschließen; die Kurztriebe haben in ihrer ganzen Länge ungefähr die gleiche Breite, am Ende sind sie kurz rundlich verschmälert und gehen in (gewöhnlich 2) Haarzweige aus, die so lang wie der Kurztrieb werden können und aus länglichen, schmalen Zellen bestehen (Fig. 14). Die Länge der Kurztriebe beträgt 550—800 μ, die Breite 50—70 μ; die einzelnen Glieder sind 55—80 μ lang.

Die Hafter an den Langtrieben sind einzellig oder bestehen aus einer kürzeren und einer schlauchförmig verlängerten Zelle (Fig. 15). Öfters fehlen die Hafter an einer Reihe von Gliedern der Langtriebe; dann sind sie wieder in Reihen entwickelt, wobei jedes Glied einen Hafter hervorbringt.

Fortpflanzungsorgane wurden am Exemplar nicht beobachtet.

In einer Tiefe von etwa 10 m (n. 6741a. — Oktober 1911).

Verwandt mit *H. tenella* (Ag.) Nägeli, aber schon durch die sehr kurzen und stumpfen Kurztriebe unterschieden.

Lophosiphonia adhaerens Pilger n. sp. — Pusilla, dense humillime caespitosa; rami repentes et rami abbreviati erecti haud regulariter alternantes, attamen discernendi; rami apicibus haud incurvati, apice ipso divisi praeterea ubique ramulis endogenis ramulosi; ramuli abbreviati erecti ± divisi, vix ultra 1 mm alti; rhizoidei bene evoluti saepe inter se cohaerentes; tetrasporangia in parte ramulorum superiore 1-seriati; cystocarpia urceolata ad ramulos solitaria.

Die winzige Art bildet einen dichten, flaumartigen, rasigen Überzug auf einem Corallinaceenstück; die Sprosse haften durch die stark entwickelten Haftorgane der Unterlage sehr fest an. Langtriebe und Kurztriebe sind nicht scharf getrennt und wechseln nicht regelmäßig miteinander ab, doch können sie im allgemeinen unterschieden werden. Die wachsenden Spitzen der kriechenden Langtriebe sind nicht eingekrümmt Fig. 16); ihre Teilung findet an der Spitze statt, so daß die beiden weiterwachsenden Sprosse ungefähr gleich stark sind (Fig. 17, 18). Daneben können in beliebiger Entfernung von der Spitze (in Fig. 17 nicht weit von der Spitze) endogene Seitensprosse entstehen, die sich zu Langtrieben oder Kurztrieben entwickeln können. Auch aus älteren kriechenden Langtrieben können so endogen junge aufrechte Kurztriebe hervor-

brechen (Fig. 16, 19). Kurztriebe und Langtriebe wechseln somit nicht in regelmäßiger Folge ab. Die Dicke der Langtriebe beträgt 55—75 μ, die Zellen sind 30—40 μ lang. Die Kurztriebe (Fig. 16) sind mehr oder weniger aufrecht verzweigt, 650—1300 μ hoch, die Zweige sind nach den Enden zu verschmälert; die Dicke der Kurztriebe beträgt am Grunde bis 65 μ, weiter oben 30—40 μ; die Zellen sind 20—30 μ lang mit Ausnahme einiger sehr kurzzelliger Glieder an der Spitze. Perizentralen sind 6—8 vorhanden. Kurze, meist nur wenigzellige, unverzweigte Haarzweige sind an den Kurztriebspitzen einer bis wenige vorhanden (Fig. 20 bis 24), und zwar direkt unterhalb der Scheitelzelle oder etwas weiter unterhalb aus einer Perizentrale. Die Hafter sind stark entwickelt; sie entstehen in Reihen nebeneinander schon nahe der wachsenden Spitze der kriechenden Sprosse (Fig. 16) und entwickeln sich zu kräftigen Schläuchen, die oft reihenweise zusammenhängen (Fig. 16, 19); öfters bleiben solche Reihen in der Entwicklung stecken, die Hafter sind dann auch an älteren Sprossen rudimentär.

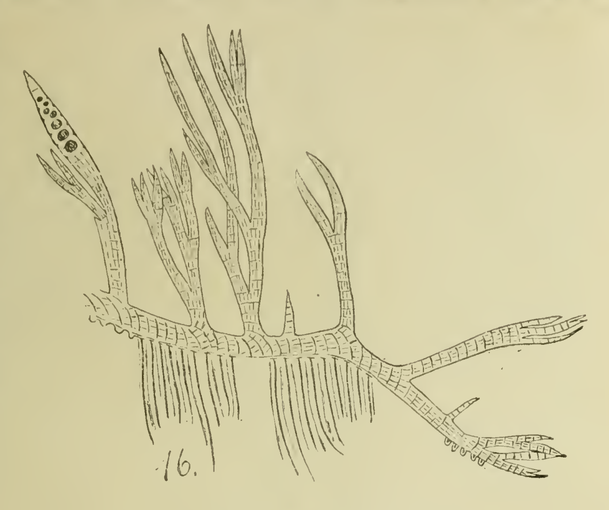


Fig. 16. *Lophosiphonia adhaerens* Pilger. Stück eines kriechenden Sprosses mit Kurztrieben ($^{30}/_{1}$).

Häufig sind die Kurztriebe im oberen Teil abgebrochen oder beschädigt, dann erfolgt stets wieder Regeneration durch neu auswachsende Triebe (Fig. 25, Fig. 16 [der Tetrasporangien-Kurztrieb links]). Die Tetrasporangien stehen in einer Reihe im oberen Teil von Kurztrieben, die sich über die Sporangienregion noch mit einer kurzen Spitze fortsetzen; die Tetrasporangien werden nach außen von einer Zelle gedeckt (Fig. 16, 26). Die Cystokarpien (Fig. 27) stehen einzeln an den Kurztrieben; sie drängen den über ihnen stehenden Teil des Kurztriebes mehr oder weniger zur Seite und stellen sich selbst in die Richtung des Kurztriebes.

In einer Tiefe von etwa 10 m (n. 6741 c. — Oktober 1911).

Die neue Art ist durch ihren niedrigen Wuchs sowie durch die Form ihrer Hafter und der Kurztriebenden leicht kenntlich.

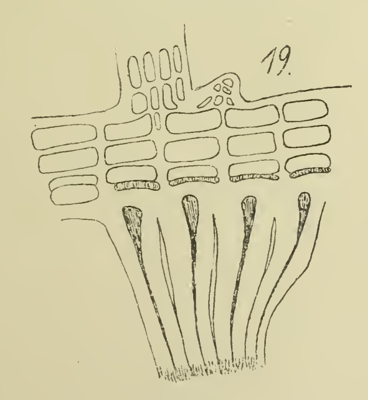


Fig. 19. *Lophosiphonia adhaerens* Pilger. Älterer kriechender Sproß mit Haftern ($^{135}/_{1}$).

Callithamnium Mildbraedii Pilger n. sp. — Parvum epiphyticum, tenuissimum; rami erecti, imprimis superne copiose quoquoversum ramulosi; cellulae ramulorum ultimorum angustissimae sed haud capillares; ra-

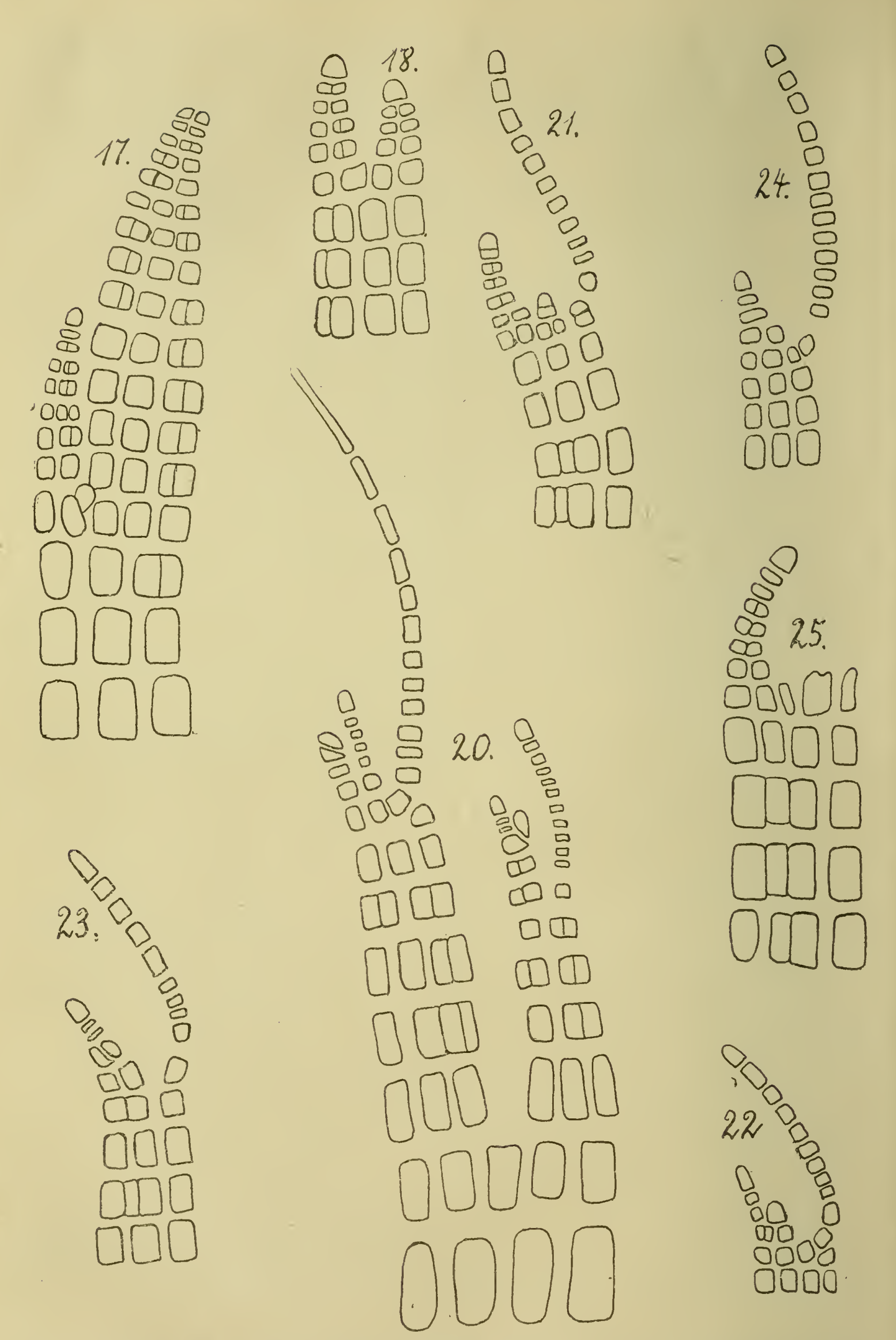


Fig. 17—18, 20—25. *Lophosiphonia adhaerens* Pilger. 17, 18. Wachsende Spitze des kriechenden Sprosses, in Fig. 17 ein endogener Seitensproß ($^{570}/_{1}$); 20—24. Kurztriebspitzen, in Fig. 21 in der Mitte Entstehung eines endogenen Zweiges ($^{570}/_{1}$); 25. Regenerationstrieb aus einem verletzten Kurztriebende ($^{570}/_{1}$).

muli adventitii numerosi; tetrasporangia ad ramulos juniores dispersa; antheridia ad cellulas ramulorum dense aggregata; cystocarpia ambitu circ. ovata.

Die kleine epiphytische Alge hat sehr dünne, zarte, bewegliche Sprosse, die stellenweise zahlreich die Unterlage bedecken; ihre Länge beträgt ungefähr 1 cm, oder sie sind kürzer oder auch selten bis 1,5 cm lang. Die Verzweigung ist reichlich, das Wachstum büschelig. Es ist entweder ein durchlaufendes Stämmchen vorhanden, das besonders nach oben zu reichlich in größere Äste und kleine Zweige geteilt ist, oder der Sproß teilt sich dicht über der Basis in mehrere fast gleich lange verzweigte Äste. Die Äste sind mehr oder weniger aufrecht; die Verzweigung ist allseitig. Besonders reichlich ist die Verzweigung mit kleinen und dünnen Zweigen an den Enden der Äste; hier kann sie oft etwas sparrig sein und es können die kleinen Zweige zickzackartig gebrochen sein, da sie von den Seitenzweiglein etwas zur Seite gedrängt werden. Das kann so weit gehen, daß die Zweigenden anscheinend hier und da dichotomisch geteilt sind (Fig. 28). Im allgemeinen ist aber der ganze Aufbau deutlich monopodial. Die

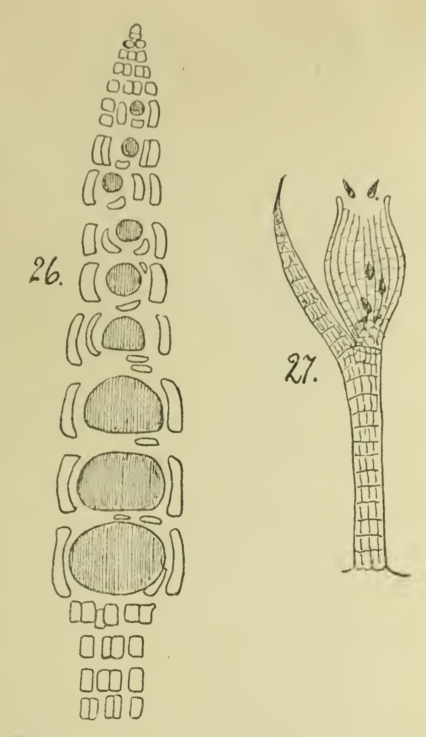


Fig. 26—27. *Lophosiphonia adhaerens* Pilger. 26. Tetrasporangien ($^{216}/_1$); 27. Kurztrieb mit Cystokarp ($^{80}/_1$).

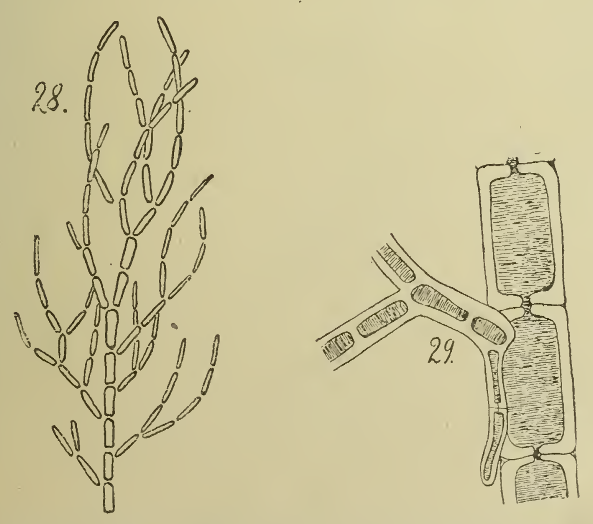


Fig. 28—29. *Callithamnium Mildbraedii* Pilger. 28. Zweigende ($^{72}/_1$); 29. Stärkere Faden mit kleinem Seitenzweig, von dem eine zweizellige Hyphe ausgeht ($^{100}/_1$).

letzten Seitenzweige sind wenigzellig, die Zellen sind sehr schmal und fein, doch ist die oberste Zelle nicht haarförmig. Aus den Zellen der stärkeren Äste und Zweige kommen überall kleine adventive Seitenzweige hervor, die häufig nur wenig geteilt sind; ihre kleineren und kürzeren Zellen stehen in starkem Gegensatz zu den Zellen des Tragastes (Fig. 29). Äste und Zweige sind unberindet, nur im unteren Teil der Hauptstämmchen kommen gelegentlich einige kurze, nach unten wachsende, sich anlegende rudimentäre Berindungsfäden vor (Fig. 29). Die Zellen an den Haupttästen sind 120—170 μ, an kräftigen Exemplaren aber auch bis 300 μ lang, weiter oben werden sie dann kürzer, 60—150 μ lang. Die schmalen Zellen etwas stärkerer Zweige sind bis 110 μ lang, die sehr schmalen Zellen dünner oberer Zweige 50 bis 70 μ; so haben die Zellen, an denen die Tetrasporangien sitzen, durchschnittlich eine Länge von 55 μ. Die Tetrasporangien sind zahlreich an den jungen Zweigen verstreut; sie sprossen an den bogigen Zellreihen nach innen gewandt, aus dem oberen Ende der Zellen hervor, sind sitzend, im Umriß

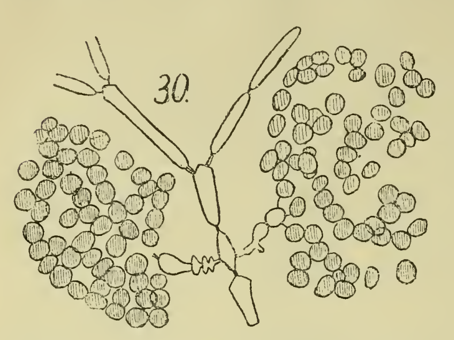


Fig. 30. *Callithamnium Mildbraedii* Pilger. Paarig gestellte Cystokarpien; rechts etwas gequetscht (130/1).

Fig. 31—33. *Ceramium leptosiphon* Pilger. 31. Zweigspitze (400/1); 32a, 32b. Zwei Glieder etwas unterhalb der Zweigspitze, bei verschiedener Einstellung (400/1); 33. Zwei etwas ältere, aber noch nicht völlig gestreckte Gliederzellen mit Rindengürtel (400/1).

elliptisch. An den Antheridialzweigen sprossen aus den Zellen ganze Reihen kleiner Zellen hervor, die die Basis winziger wenigzelliger Zweiglein bilden, deren Endzellen die Spermatien bilden. Die paarig gestellten Cystokarpien (Fig. 30) sind an jüngeren Zweigen zerstreut und sitzen an einer Zelle, die kürzer als die sterilen Nachbarzellen ist; das reife Cystokarp ist dicht, zirka breit eiförmig im Umriß.

Epiphytisch auf n. 6742 (*Spyridia*), n. 6743 (*Lophocladia*) und n. 6745 (*Laurencia pinnatifida*).

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft von *C. fruticulosum* J. Ag.

Spyridia filamentosa (Wulf.) Harv.

Feine rote Algen aus einer Tiefe von etwa 10 m (n. 6741. — Oktober 1911); 6—8 m unter Wasser; mehrere rote Algen ganze unterseeische Wiesen bildend (n. 6742. — Oktober 1911); (ferner unter n. 6743, 6744 vorhanden).

Ceramium clavulatum Ag.

Außerordentlich dicht rasig, 1—2 cm hoch, mit durcheinander gewirrten Ästen; die Zweige zerfallen leicht; Knoten mit 2-zelligen Stacheln, die aus breiter Basis scharf zugespitzt sind (n. 6670).

Auf glatten Felsen, die bei Ebbe nur von Brandungsspritzern erreicht werden (n. 6670. — Oktober 1911); sehr feine mattgrün und-rot gescheckte Rasen auf einer knorpeligen Alge (*Laurencia papillosa*!) (n. 6721. — Oktober 1911); (n. 6778, ferner unter n. 6620).

Ceramium leptosiphon Pilger n. sp. — Parvum tenuissimum epiphyticum; rami laxe patule ramulosi; cellulae axis centralis denum valde elongatae, angustae, apice brevi spatio verticillis cellularum corticalium obtectae, maxima per parte nudae; ramuli terminales fere recti vel ± curvati.

Die zarte Alge wächst epiphytisch auf *Laurencia*; sie bildet einen feinen flaumigen Überzug. Ihre purpurn gefärbten Sprosse erreichen ungefähr $1/2$ cm an Höhe; sie sind außerordentlich fein und dünn, locker sparrig abstehend verzweigt; viele junge abstehende Äste werden auch aus den Rindengürteln älterer Äste entwickelt; von diesen Rindengürteln wachsen auch einzelne Zellen zu schmalen Haftern aus. Die Rindengürtel sind nur schmal entwickelt. An den Zweigspitzen einander noch sehr genähert, wenn auch deutlich unterscheidbar (Fig. 31, 32), treten sie durch Streckung der Zentralzellen allmählich weit auseinander (Fig. 33, 34); schließlich nehmen sie nur noch einen schmalen Raum an der Verbindungsstelle der Zentralzellen ein. Die Zellen älteren

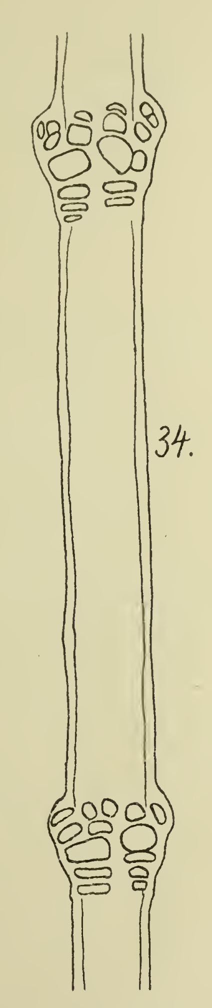


Fig. 34. *Ceramium leptosiphon* Pilger. Langgestreckte Gliederzelle alter Äste ($230/1$).

Äste sind schmal und sehr lang gestreckt, sie sind 200 bis fast 400 μ lang (Fig. 34). Die Rindengürtel sind, wie die Figuren zeigen, nach oben und unten von den Primärzellen aus nur mit ganz kurzen Zellreihen entwickelt (diese nach unten zu 2—3-zellig). Fortpflanzungsorgane nicht bekannt.

Stilles Becken, auf *Laurencia* (n. 6723. — Oktober 1911); (n. 6725 auf *Hypnea*).

Die Art unterscheidet sich von dem von mir beschriebenen *Ceramium Ledermannii* durch längere und schmalere Zellen und durch die etwas stärkere Entwicklung des Rindengürtels nach unten zu (vgl. Englers Bot. Jahrb. XLVI. [1911] 308—310).